Distributori Esclusivi
per l'Italia
LTF S.p.A.





LIBRO DI ISTRUZIONI

TORNIO 'Hobbymat'

Costruttore: VEB Limbach Oberfrohna

INDICE pag.

EQUIPAGGIAMENTO DEL TORNIO MECCANICO MD 65

Unità costruttiva
Piede della macchina - Bancale della macchina - testa portamandrino

Supporto a croce con slitte longitudinali, trasversali e superiori
Contropunta
Meccanismo di rinvio
Mandrino autocentrante a tre ganasce esterne ed interne
Unità di avanzamento con ingranaggi aggiustabili
Serie di ingranaggi di ricambio per filettatura (12 ingranaggi con m = 1 mm)
Punte MK 1
Portautensili
Motore elettrico con equipaggiamento elettrico completo
Utensili di servizio
Istruzioni per l'uso

FORATURA (con acciaio rapido)

MATERIALE		Velocità 'n' giri/min 2000	1000	500	250
Acciaio da costruzione	Diametro da ... a ...	1...8	8...12	12...25	25...50
Acciaio da utensili		1...3	3...8	8...20	20...50
Ghisa grigia		1...3	3...5	5...16	16...50
Alluminio		1...16	16...25	25...50	50...
Ottone		1...8	8...16	16...30	30...

TORNITURA (con acciaio rapido ed avanzamento 's' = 0.16 mm)

MATERIALE		2000	1000	500	250
Acciaio da costruzione	Diametro da ... a ...	1..7	7...14	14...27	27...55
Acciaio da utensili		1..4	4...8	8...16	16...32
Ghisa grigia		1...6	6...12	12...24	24...47
Alluminio		1...14	14...28	28...57	57...113
Ottone		1...17	17...35	35...70	70...130

TORNIO MECCANICO TIPO MD 65

DATI TECNICI

Altezza punte	65	mm
Distanza punte	300	mm
Diametro di tornitura sopra il supporto	62	mm
Supporto longitudinale corsa di regolazione	55	mm
Supporto piano corsa di regolazione	80	mm
Scala numerata, minima suddivisione :	0.025	mm/graduazione
Super ficie di regolazione	800 X 280	mm
Peso	45	kg

Testa portamandrino:

Testa portamandrino con flangia e cono morse MK 2
Passaggio mandrino Ø 12 mm
Posizionamento mandrino principale:
cuscinetti conici a rulli di precisione, regolabili

Velocità del mandrino principale:
250 / 500 / 1000 / 2000 giri/min

Meccanismi dell'avanzamento: 2 avanzamenti: sgrossatura 0,16 mm/giro
finitura 0,08 mm/giro

Passi di filettatura:

metrico	0,2 ... 3.0	mm (18 passi)
in pollici	11 22	filetto/pollice (10 passi)
modulo	0.1 ....0.6	(8 passi)

Trasmissione forza tramite cinghia trapezoidale - puleggia a gradini, bloccaggio a molla.

Contropunta:

Diametro del canotto	22	mm
Corsa del canotto	40	mm
max profondità foro (con mandrino)	35	mm
canotto con scala - suddivisione in mm		
Cono Morse	MK 1	

Bloccaggio pezzo:
secondo il tipo di lavorazione

- tra punte fisse o mobili e brida di sicurezza
- con mandrino a tre ganasce (con ganasce esterne ed interne)
- con pinze di bloccaggio - dispositivo di bloccaggio per acciai trafilati

CAPACITA' DI TRUCIOLATURA

Valori indicativi delle profondità max di truciolo

TORNITURA

Con materiale St 34 a St 60
- Ø 60 mm con mandrino n = 250 giri/min
  Avanzamento s = 0.08 mm/giro, profondità truciolo a = 0.6 mm
- Ø 30 mm; n = 250 g/min s=0.08; a = 1.5 mm
- Ø 20 mm; n = 500 g/min s = 0.08 a = 1.2 mm

in caso di diametri di tornitura minori, è possibile una capacità di truciolatura relativamente più alta.

Con alluminio o leghe di metalli non ferrosi
- Ø 60 mm; mandrino n = 500 giri/min s = 0.1 a = 4
- Ø 30 mm; " n = 1000 g/min s = 0.16 a = 5
- Ø 20 mm; " n = 1000 g/min s = 0.16 a = 7
- Ø 10 mm; " n = 2000 g/min s = 0.16 a = 8

Con ottone:
- Ø 60 mm; mandrino n = 500 giri/min s = 0.16 a = 3 mm
- Ø 45 mm; " n = 1000 giri/min s = 0.16 a = 2.4 mm
- Ø 25 mm; " n = 1000 giri/min s = 0.16 a = 4.2 mm

Questi valori rispettano valori indicativi, i numeri di giri (e relativamente le velocità di taglio) devono essere scelti in base al materiale, al materiale da taglio ed alla superficie richiesta.

FORATURA

Con punta spirale e pinza portapunta nella contropunta
  diametro punta max 10 mm, foratura di sgrosso max 6 mm ca.
  foratura da 2 ... 2 mm incremento max

Con punta d'acciaio sino a ca 60 mm Ø
  capacità di truciolatura come nella tornitura

EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO

Motore a corrente alternata monofase		
Tensione	220 V 50 Hz	
Potenza nominale - in lavorazione	435	W
Potenza nominale - a vuoto	250	W
Numero di giri	n = 2850	giri/min

(Tensioni diverse sono ottenibili solo dietro specifica richiesta)

Interruttore a scorrimento "acceso" - "spento"
Interruttore per la direzione di tornitura 'corsa destra' - corsa sinistra.

ATTENZIONE!
Collegamento solo con presa di sicurezza alla spina con conduttore di protezione.

INDICAZIONI PER L'ISTALLAZIONE

Il tornio MD 65 è costruito in esecuzione compatta.
La superficie di posizionamento deve essere assolutamente piana, la tavola ed il banco di lavoro devono essere stabili e senza vibrazioni. Le oscillazioni influenzano negativamente la precisione operativa e la sicurezza!
La macchina deve essere fissata con due viti con diametro 8 mm alla base. Si deve fare attenzione, che tutta la superficie di base, anche la parte dell'azionamento, appoggi completamente sul piano di appoggio del tornio.
La cassetta degli ingranaggi viene messa sulla macchina dall'alto; l'elemento della guida della cerniera a scorrimento viene fissato alla piastra del motore con le due viti apposite.
La cassetta degli ingranaggi può essere spostata verso l'alto fino all'arresto e spostata - con oscillazione - verso sinistra.
Deve comunque rimanere sulla macchina e i relativi elementi movibili devono essere coperti durante il funzionamento.

PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA E PREVENZIONE INCIDENTI

L'osservanza delle prescrizioni qui indicate garantisce un lavoro sicuro, senza pericoli e senz'alcun rischio di incidenti.

Vi preghiamo di osservare con cura e ricordare che:
- durante il lavoro di manutenzione o servizio la macchina deve essere spenta e la spina estratta dalla presa;
- potete controllare e misurare i pezzi bloccati solo con la macchina spenta;
- i mandrini o i pezzi non devono mai essere frenati con le mani;
- dovete evitare sporgenze delle ganasce del mandrino;
- nulla deve entrare in contatto con i pezzi mentre girano.

Fate attenzione ai vestiti, cravatte, gioielli ed ai capelli lunghi: c'è sempre il pericolo che questi oggetti vengano presi dentro dalla macchina.
I dispositivi di protezione devono essere ricollegati dopo ogni smontaggio.
Dopo il bloccaggio gli utensili devono essere subito estratti e fissati sempre allo stesso punto. In caso di tornitura di materiale fragile (ottone, ghisa grigia o d'acciaio etc.) proteggete gli occhi con gli appositi occhiali.

Durante l'affilatura di utensili portate degli occhiali protettivi. I trucioli devono essere allontanati con pinze , o spazzole, mai con le mani nude.

MESSA IN FUNZIONE

Tutti i pezzi appartenenti alla macchina e gli accessori speciali richiesti sono disponibili;
La tensione di allacciamento e la frequenza dell'allacciamento della vostra casa deve corrispondere ai valori indicati nello schema tipo.
Verificate che la presa di corrente utilizzata abbia una portata di almeno 6 A.

Descrizione della macchina

La macchina è composta dai seguenti gruppi costruttivi principali:
Piastra del piede
Testa portamandrino
Bancale
Contropunta
Supporto a croce
Mandrino principale
Parti elettriche e motore con trasmissione di forza

Piastra del piede

La piastra del piede nervata, e quindi resistente a torsione, supportala testa portamandrino e le guide del bancale.Le parti elettriche sono poste sotto la piastra, che supporta sicuramente tutta la struttura della macchina.

Testa portamandrino

In questa testa è posizionato il mandrino principale su due cuscinetti a rulli conici di precisione. Il passaggio mandrino è di 12 mm. Nella parte inferiore della testa portamandrino è montato il motore di azionamento. Sotto il mandrino principale è posto il foro per la sede del bancale.

Bancale

Si tratta di un bancale rotondo della migliore ghisa - acciaio. Le superfici delle guide sono rettificate. Grazie alla sua esecuzione speciale, questo bancale è molto stabile e dà al supporto ed alla contropunta proprietà di guida ottimali.

Supporto a croce

Il supporto a croce montato - con gioco libero - sul bancale è prodotto con ghisa grigia di alta qualità. Esso garantisce, tramite le lunghe guide - sia longitudinali che trasversali - una grossa precisione di lavoro e stabilità.
Alla parte inferiore del supporto a croce viene attaccato il carrello trasversale con una guida a code di rondine.
La regolazione avviene tramite una ruota manuale su cui è montato un anello graduato regolabile.
Sul carrello trasversale viene fissato il carrello longitudinale con parte inferiore. Il carrello longitudinale viene guidato e regolato esattamente come quello trasversale.
La parte inferiore è regolabile di 60° e viene fissata con quattro viti al carrello trasversale.
Sul carrello longitudinale è montato il portautensili a più posizioni.

Contropunta

La contropunta è montata - orientabile - sul bancale e può essere fissata in ogni posizione grazie alla vite esagonale interna che si trova sul lato posteriore.
Nella contropunta, prodotta con ghisa grigia di elevata qualità che impedisce le oscillazioni e dà maggiore stabilità, viene inserito il canotto.
Il canotto della contropunta ha un cono interno MK 1 e una scala facilmente leggibile sul diametro esterno.
La regolazione del canotto avviene tramite la ruota manuale situata sulla parte destra della contropunta.
Il canotto può comunque essere fissato in ogni posizione tramite la vite esagonale interna situata sulla contropunta. Gli utensili, come punte mobili o fisse, che potete inserire nel cono del canotto vengono di nuovo espulsi mentre voi riportate il canotto completamente nella contropunta.

Vite madre

La vite madre è guidata tramite due supporti, uno con gioco aggiustabile montato sulla testa del tornio e l'altro montato a destra del bancale.
La regolazione avviene con una madrevite esagonale ed è facilmente accessibile.
La vite madre, ruotando, agisce sul supporto a croce in direzione longitudinale.

Una vite madre in ottone, antiusura e senza necessità di lubrificazione, forzata nel supporto a croce, cambia il movimento rotatorio della vite madre nel movimento longitudinale del supporto a croce.
A destra della vite madre si trova il volantino per la regolazione del supporto a croce.
Sul perno sinistro della vite madre sono fissati un ingranaggio e la frizione;, su cui avviene - con la macchina accesa - il movimento di avanzamento - secondo il passo prescelto.

Trasmissione del moto

Dal motore elettrico, adatto anche per portate elevate, avviene la trasmissione del moto tramite una cinghia trapezoidale su di un rinvio e da lì al mandrino principale. Il rinvio è montato su cuscinetti e produce una tensione della cinghia - elastica - che si regola automaticamente per tutte le condizioni.

Parte elettrica

La parte elettrica consiste di una piastra di distribuzione con il condensatore necessario all'avviamento del motore.
La piastra di distribuzione è avvitata dal basso alla piastra del pied ed è protetta da contatti accidentali.
Il secondo elemento costruttivo è la piastra di servizio con gli interruttori a scorrimento manuali per la messa in funzione, lo spegnimento o il cambio della direzione di rotazione.

Cambio del numero di giri

La macchina deve essere disinnestata ed assicurata contro accensioni impreviste estraendo la spina dalla presa. La molla per la tensione della cinghia deve essere scaricata girando a sinistra la vite.
Fate attenzione che la vite non venga tolta completamente dal mandrino di bloccaggio!
Sollevando con molta cuna è possibile portare la cinghia trapezoidale da una posizione in un'altra. La cinghia trapezoidale può ora essere regolata secondo il numero di giri desiderato, come indicato sulla tabella della targhetta. Dopo aver fissato il numero di giri rimettete in tensione la cinghia trapezoidale girando a destra la vite di bloccaggio.
La molla non deve mai essere schiacciata in modo che le spire stiano una vicina all'altra.

Cambio degli ingranaggi

Per filettare e per la velocità di avanzamento, è possibile effettuare regolazioni come indicato sulla targhetta posta sulla testa della macchina. Tramite particolari combinazioni di ingranaggi è possibile ottenere filettature metriche, in pollice o a modulo.
Si prega di osservare attentamente che durante il taglio dell'usuale filetto destro il supporto a croce si muova in direzione della testa portamandrino e che il senso di rotazione del mandrino sia normale.
Prima del montaggio dell'ingranaggio fate attenzione che i denti delle ruote dentate siano puliti. In caso contrario, possono provocare danneggiamenti alle ruote dentate ed errori nella lavorazione.
Per registrare l'esatto gioco tra le ruote dentate, mettete un pezzetto di carta, stretto, tra i due deneti che si ingranano; in questo modo l'esatta distanza è registrata. I denti non si deformano.

Quando volete cambiare gli ingranaggi, seguite questo procedimento:

ad esempio, per fissare una combinazione di ingranaggi per un avanzamento di 0,08 mm :

1. Orientare le lame delle ruote dopo aver allentato la vite esagonale;
2. Togliere il disco di sicurezza e allentare la vite della lama;
3. Togliere il giunto;
4. Montare la ruota dentata z 100 sul mandrino guida e fissarla con l'anello di sicurezza;
5. Montare sulla vite della lama la boccola con dentatura z 20 e sulla boccola con dentatura z 75; portare la ruota dentata z 1000 in ingranamento; tirare la vite della lama e fissare la serie di ruote con il disco di sicurezza.
6. Estrarre l'anello di sicurezza e il disco della cinghia trapezoidale dal mandrino principale, montare la ruota dentata z 30 e fissare di nuovo l'anello di sicurezza con il disco della cinghia trapezoidale sul mandrino principale.
7. Spostare indietro le lame delle ruote finchè il paio di ingranaggi si ingranino perfettamente, indi fissare la vite esagonale.
8. Le ruote dentate non si devono ingranare sul piede del dente.

ISTRUZIONI TECNICHE

Qui di seguito vengono date alcune indicazioni che devono essere assolutamente ed accuratamente osservate.
Per lavorare con questa macchina si presuppone una conoscenza di base nel campo della lavorazione dei metalli.

TORNITURA GENERALE

Tornitura

L'angolo di lavorazione raggiunto tramite l'affilatura dell'utensile di tornitura mantiene la grandezza richiesta solo se le punte dell'utensile sono registrate precisamente sul centro assiale del pezzo da lavorare (Asse mandrino/testa portamandrino).
La regolazione longitudinale dell'utensile di tornitura avviene tramite una lamiera di appoggio. Per ridurre il più possibile la flessione dell'utensile, creata dalla pressione prodotta durante la tornitura e quindi l'asportazione di truciolo, è necessario scegliere una lunghezza libera di bloccaggio dell'utensile molto corta (ca. 10 mm sopra la superficie di appoggio inferiore). Grazie a ciò si può raggiungere una perfetta superficie del pezzo finito.

Scelta dei numeri di giri

Sono disponibili 4 velocità del mandrino principale (250, 500, 1000 e 2000 giri/min). La regolazione avviene tramite spostamento della cinghia trapezoidale (v. targhetta di servizio sulla macchina). La scelta del nr. giri deve avvenire relativamente al tipo di lavorazione (materiale, diametro di tornitura e lunghezza di tornitura).
Nella pagina successiva vengono forniti dati indicati per la scelta della velocità 'n' relativamente al diametro 'd' (utensile/pezzo).

TORNITURA MANUALE

Azionando le ruote manuali del supporto piano, di quello longitudinale e di quello del màndrino guida si può tornire longitudinalmente ed in piano. Per tornire longitudinalmente tramite movimento del mandrino guida manuale è necessario che la frizione sia disinnestata.

TORNITURA CON AVANZAMENTO AUTOMATICO

Per la tornitura automatica longitudinale sono disponibili due avanzamenti (0,08 mm e 0,16 mm/giro di tornitura).
La registrazione avviene tramite cambio delle ruote (vedi la tabella sulla targhetta della macchina).
Per mantenere l'avanzamento automatico deve essere azionata la leva della frizione. In questo modo viene sollevato il morsetto di accensione e spostato verso sinistra. In posizione di 'disinnesto' la leva e arretrata.

TORNITURA CONICA

Regolando opportunamente il supporto longitudinale, può essere effettuata la tornitura conica. La regolazione del supporto longitudinale può avvenire svitando le quattro viti cilindriche con la chiave esagonale interna.
La suddivisione in gradi posta nella parte inferiore del supporto longitudinale facilita una regolazione precisa.
- massima lunghezza di tornitura (coni): 55 mm (corsa di regolazione del supporto longitudinale)

TORNITURA TRA LE PUNTE

Per tornire tra le punte sono necessarie le seguenti fasi operative:
1. Togliere l'anello di bloccaggio (vite senza testa filettata M3)
2. Togliere il mandrino del banco di tornitura (svitando le tre viti M6)
3. Introdurre le punte fisse MK 2 nel mandrino principale (ben pulite)
4. Inserire il giunto di trascinamento (viene utilizzato un foro del banco di tornitura per il fissaggio mandrino)
5. Avvitare il trascinatore di sicurezza al pezzo
6. Introdurre le punte mobili MK 1 nella contropunta (ben pulite)
7. Inserire il pezzo tra le due punte con i fori di centraggio praticati precedentemente da entrambe le parti e bloccarlo tramite il movimento del canotto della contropunta in direzione delle punte fisse (la contropunta deve essere prima bloccata ben saldamente sul bancale della macchina con una vite M 8).

8. Tornire
9. Lo sbloccaggio avviene con la successione inversa delle suddette fasi operative.

FORATURA E CENTRAGGIO

Il bloccaggio del pezzo avviene nel mandrino del tornio.
L'utensile (punta da trapanatura spirale/punta per centraggio) viene inserito in uno dei mandrini di foratura del canotto della contropunta e bloccato con un campo di serraggio di 10 mm.
L'avanzamento dell'utensile viene eseguito tramite il movimento del canotto della contropunta.
- Massima lunghezza di foratura 35 mm

Per utilizzare la massima lunghezza di foratura, tutta la contropunta con l'utensile bloccato viene portato più vicino al pezzo tramite l'allentamento di una vite M8, e lì viene di nuovo fissato.

FILETTATURA

Per la filettatura sono richieste le seguenti operazioni:

1. Montaggio della combinazione di ingranaggi desiderata relativamente al passo (avanzamento).
2. Bloccaggio del pezzo
3. Bloccaggio dell'utensile (Utensile per filettatura - angolo dell'utensile relativo alla forma di filetto desiderata)
4. Portare l'utensile verso il pezzo (avanzamento manuale)
5. Accendere la macchina (direzione destra = filetto destro)
6. Posizionare l'utensile (tramite il supporto piano)
7. Al raggiungimento della lunghezza di filettatura desiderata spegnere la macchina (la frizione deve rimanere in funzione)
8. Tirare indietro l'utensile dal pezzo (tramite il supporto piano)
9. Cambiare la direzione di tornitura
10. Accendere la macchina e fare arretrare il supporto in posizione di uscita (pos. di uscita come punto 4)
11. Portare un nuovo utensile al pezzo (regolare il truciolo)
12. Cambiare la direzione di tornitura
13. Accendere la macchina
14. Ripetere le fasi di lavoro relative ai punti da 7 a 13 finchè sia raggiunta la dimensione di filetto desiderata.

OPERAZIONI DI SERVIZIO

Il tornio Hobbymat, malgrado l'ineccepibile costruzione e struttura progettata da tecnici esperti, sottosta', come tutti i torni di precisione, ad una certa usura.
Una buona manutenzione e cura della macchina aumenta la sua durata e vi garantisce la precisione per lungo tempo.

Osservate le seguenti indicazioni:

PULIZIA E LUBRIFICAZIONE

Il bancale della macchina
il canotto della contropunta
le guide a coda di rondine
devono essere pulite accuratamente dopo ogni uso e rivestite con un sottile velo di olio non resinoso e non acido.
In caso di uso regolare, le guide del mandrino devono essere lubrificate con alcune gocce d'olio (come sopra). In questo caso le punte di filettatura devono essere svitate dalle guide del mandrino, e poi riavvitate.
Il mandrino a tre ganasce deve essere ripulito dopo ogni uso.

SERVIZIO
Dopo un uso prolungato, oppure una volta alla settimana, estraete tutte e tre le ganasce di bloccaggio, girando a sinistra la chiave di serraggio, e pulitele accuratamente, lubrificatele e reinseritele con la stessa sequenza (1 - 2 - 3) nella vite piana. Controllate il moto circolare!
Il mandrino principale è lubrificato per ca. 1000 ... 1500 ore di servizio. Dopo questo periodo operativo, smontate il mandrino, pulite le gabbie dei cuscinetti conici a rulli con un detersivo appropriato (benzina per lavaggi), pulite anche i cuscinetti pressati nella macchina e il corpo della testa portamandrino. Infine ingrassare i cuscinetti-con un grasso per cuscinetti della migliore qualità - con il mandrino principale.
(Montaggio e smontaggio sono descritti precisamente al punto 'regolazione del gioco dei cuscinetti').
I cuscinetti a sfere nel rinvio delle ruote (dischi della cinghia trapezoidale bloccanti) sono lubrificati per lunga durata.
In caso di guasto deve essere montato una parte di ricambio completamente nuova.

I cuscinetti a sfere del motore elettrico sono ingrassati e lubrificat dal costruttore per 3000 ore di servizio.
Per questo tipo di lavoro date il motore ad un esperto!
Le bronzine delle ruote intercambiabili devono essere pulite ad ogni cambio e lubrificate con olio privo di resine ed acidi. In caso di cambio delle ruote poco frequente, vi consigliamo una lubrificazione settimanale delle bussole e dei perni.
I cuscinetti a pressione e i cuscinetti lisci del mandrino principale sono lubrificati per ca. 1500 ore di servizio.
Per la lubrificazione successiva, deve essere smontata la ruota manuale destra alla fine del mandrino guida e devono essere tolte le piastre delle ruote e le ruote intercambiabili - dopo aver smontato la frizione.
Il mandrino viene svitato per ca. 10 mm verso sinistra e il cuscinetto conico a pressione e il cuscinetto liscio vengono reingrassati.

AGGIUSTAGGIO DEI GRUPPI COSTRUTTIVI PRINCIPALI

Il mandrino principale può presentare - dopo un uso prolungato - un piccolo gioco dei cuscinetti.
Allentando le viti circolari posteriori con una chiave, il gioco dei cuscinetti può essere ridotto regolando le viti circolari anteriori (tramite rotazione verso destra).
Indi riavvitare entrambe le viti! Il mandrino deve avere una marcia lent. Non bloccate eccessivamente i cuscinetti. La macchina deve girare facilmente - dopo ogni regolazione - alla velocità di n = 2000 giri/min.
Altrimenti allentate la regolazione del mandrino - per far ciò allentate le viti circolari come sopra, liberate il cuscinetto dando un leggero colpetto con del legno (non con acciaio!) in direzione della flangia del mandrino, regolate e quindi riavvitate.
In caso fosse necessario lo smontaggio del mandrino principale: allontanate l'anello di regolazione; estraete il disco della cinghia trapezoidale e l'ingranaggio; allontanate la linguetta, svitate entrambe le viti circolari, estraete il coperchio del cuscinetto e, con molta attenzione, allontanate il mandrino principale dando piccoli colpi verso destra con un martello di legno o di gomma.
Il rimontaggio avviene con la sequenza inversa di queste operazioni.